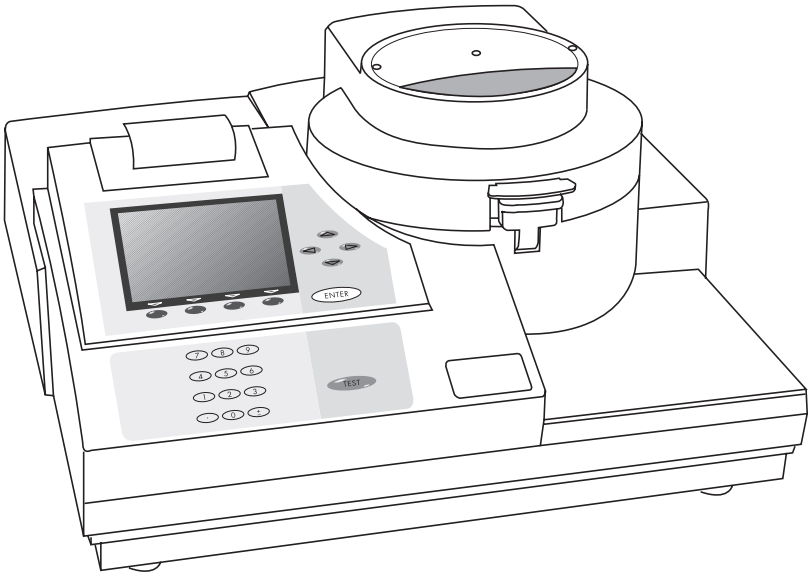
98648-009-22

Sartorius
MMA30

Mikrowellen-Feuchtigkeitsbestimmer

Betriebsanleitung



sartorius

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Gefahrensymbole	4
Verwendungszweck	5
Auspacken	6
Aufstellhinweise	7
Warnhinweise und Schutzmassnahmen	8
Inbetriebnahme	11
Netzanschluss	12
Steuerelemente	13
Anzeige	13
Tastatur	15
Bedienungshinweise	16
Standby-Betrieb	16
Test	17
Test einer Probe	18
Menü Setup	21
Prozeduren auswählen	21
Bediener auswählen	21
Menü Datenprotokoll	21
Prozeduren entwickeln	23
Trocknungsprogramm eingeben	23
Bediener ändern	26
Waage kalibrieren	27
Menü Ergebnisse ausdrucken	28
Zeit-/Datumsformat	29
Anwendungen	32
Werkseitig eingestellte Trocknungsverfahren	34
Befehle für den seriellen Datenaustausch	35
Was ist, wenn ...	37
Pflege und Wartung	38
Einlegen von Papier in den Drucker	39
Garantie	40
Technische Daten	41
Zubehör	43
CE-Kennzeichnung	44

Gefahrensymbole

Warnung! Vor Inbetriebnahme alle Begleitdokumente sorgfältig durcharbeiten.

Gefahr von elektrischem Schlag! Da es sich um ein elektrisches Gerät handelt, das Gerät nicht demontieren. Bei eventuellen Problemen den Technischen Kundendienst von Sartorius verständigen.

Heiße Geräteteile: Bei Betrieb ist im Bereich der Abluftöffnungen des Gerätes vorsichtig zu arbeiten. Das Gerät nicht abdecken oder Gegenstände auf dem Gehäuse ablegen.

Verwendungszweck

Dieses Gerät eignet sich zur schnellen Bestimmung des Feuchte-/Trockenmassegehalts, Feuchtigkeitsbestimmung an Feststoffen und Lösungen. Es arbeitet nach dem Prinzip des Gewichtsverlustes durch Mikrowellentrocknung. Die Proben haben in der Regel einen Feuchtegehalt von mehr als 12 %. Die Probenerwärmung wird durch die Einstrahlung von Mikrowellenenergie in einem patentierten, zylindrischen Induktionsofen erreicht. Gleichzeitig wird die Absorption der Mikrowellenstrahlung mit Hilfe eines Sensors überwacht. Für die Ermittlung des Gewichtsverlustes wird eine integrierte elektronische Präzisionswaage verwendet. Bei Erreichen der Abschaltkriterien und Zielvorgaben wird aus der Differenz zwischen dem Start- und Endgewicht der Probe das Endgewicht mit dem Anfangsgewicht der Probe verglichen, um den Feuchtegehalt oder die Trockensubstanz in Prozent zu berechnen. Der MMA30 ist speziell auf die Leistungsfähigkeit und Nutzung moderner Laborgeräte ausgelegt, zugleich jedoch ein robuster und einfacher Feuchtigkeitsbestimmer, der sich auch für den Einsatz in der Produktion und im Wareneingang eignet.

Der Feuchtigkeitsbestimmer MMA30 wurde nicht entwickelt, um allgemeine Feuchtigkeitsbestimmungen zu ermöglichen. Er wurde speziell für die Bestimmung von wässrigen Proben mit einem hohem Feuchtegehalt (im Allgemeinen mehr als 12 %) entwickelt.

⚠ Bei der Auswahl der Probenart, der Zusammensetzung und des Feuchtigkeitsgehalts ist sorgfältig vorzugehen, um eine Beschädigung des Feuchtigkeitsbestimmers oder Verletzungen des Anwenders zu vermeiden.

So ist z.B. von Zwiebeln bekannt, dass sie bei vollständiger Trockung und fortgesetzter Mikrowellenbestrahlung zur Selbstentzündung neigen und einen Brand auslösen können!

Wenden Sie sich bei Fragen zur Eignung des MMA30 für Ihre Proben an die Firma Sartorius oder Ihren Fachhändler, von dem Sie das Gerät bezogen haben.

Nach dem Auspacken des Feuchtigkeitsbestimmers MMA30 sollten Sie zunächst die Betriebsanleitung komplett durcharbeiten. Besondere Beachtung verdienen die Kapitel »Warnhinweise und Schutzmaßnahmen«, »Inbetriebnahme« und »Bedienungshinweise«. Darüber hinaus soll das Kapitel »Anwendungen« dem Benutzer helfen, eigene Trocknungsprozeduren zu entwickeln.

Auspacken

Der Feuchtigkeitsbestimmer MMA30 wird in einer Transportverpackung geliefert. Beim Handhaben und Anheben des Gerätes ist Vorsicht geboten, denn es ist sehr schwer (ca. 32 Kilogramm). Den Karton von oben öffnen und den Zubehörsatz herausnehmen. Dann das Gerät vorsichtig auf den vorgesehenen Platz stellen.

Packungsinhalt:

– Feuchtigkeitsbestimmer MMA30
– Filteraufnahme
– Netzkabel
– Einwegfilter (1 Packung)
– Zusätzliche Papierrolle
– Kalibriergewicht
– Betriebsanleitung

Alle Teile der Verpackung an einem sicheren Ort aufbewahren, denn diese Verpackung ist der bestmögliche Schutz beim Transport des Feuchtigkeitsbestimmers.

Hinweis:
Falls in dieser Anleitung nicht anders angegeben, enthält der MMA30 keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Das Gerät nicht demontieren.
Reparaturversuche durch Unbefugte führen zum Verlust der Garantieansprüche.
Wenden Sie sich im Servicefall an die Sartorius AG oder Ihren Händler, durch den Sie das Gerät bezogen haben.

Aufstellhinweise

Wählen Sie einen geeigneten Aufstellort aus, der einen exakten und zuverlässigen Betrieb des Feuchtigkeitsbestimmers ermöglicht:

- ○ Der Feuchtigkeitsbestimmer ist nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen zugelassen.
- ○ Der Aufstellort muss erschütterungsarm und vor Zugluft geschützt sein.
- ○ Der Feuchtigkeitsbestimmer muss auf einer stabilen und geraden Fläche stehen.
- ⚠ Es muss eine ausreichende Lüftung gewährleistet sein (mindestens 2,5 cm Luft an allen vier Seiten des Geräts).
- ⚠ Der MMA30 darf nicht in der Nähe von magnetischen Materialien oder in der Nähe von Anlagen oder Geräten stehen, die Magnete enthalten.
- ○ Nicht in Räumen mit Temperaturschwankungen oder zu hohen Temperaturen benutzen. Raumtemperaturen über 40 °C/104 °F oder unter 15 °C/59 °F können den Betrieb und die Genauigkeit Ihres Feuchtigkeitsbestimmers beeinträchtigen.

Warnhinweise und Schutzmassnahmen

Schutzmassnahmen zur Vermeidung von zu hoher Mikrowellenenergie

Den Feuchtigkeitsbestimmer nicht bei geöffneter Klappe betreiben, da der Bediener in diesem Fall schädlicher Mikrowellenstrahlungenergie ausgesetzt wird! Die Sicherheitsverriegelung darf nicht manipuliert oder funktionsunfähig gemacht werden.

Ausser auf der dafür vorgesehenen Stahlfläche keine Gegenstände zwischen dem oberen und unteren Teil des Probenraums oder in dem Gerät abstellen. Auf den Dichtungsflächen darf sich kein Probenmaterial oder Schmutz ablagern.

Den Feuchtigkeitsbestimmer nicht betreiben, wenn er beschädigt ist. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Haube des Probenraums sicher schliesst und nicht beschädigt ist. Auch das Scharnier, die Feder oder Dichtungsfläche müssen unbeschädigt sein.

Reparaturen am Feuchtigkeitsbestimmer dürfen nur durch die Fa. Sartorius oder einen, von Sartorius authorisierten Fachhändler durchgeführt werden!

- Zur Sicherheit des Anwenders und des Feuchtigkeitsbestimmers arbeitet das Gerät nur, wenn mindestens 90 % der Nennspannung vorhanden sind. Wenn der Feuchtigkeitsbestimmer nicht funktioniert, prüfen Sie zunächst die Netzspannung am Messgerät.
- Das Gerät nicht in Höhen über 3000 m betreiben.
- Das Gerät nicht bei Temperaturen unter –25 °C lagern oder betreiben.

Warnung:

Die Verwendung dieses Produktes in einer anderen als der vom Hersteller vorgesehenen Weise kann die Schutzvorrichtungen des Gerätes funktionsunfähig machen!

Wie bei jedem Laborgerät müssen beim Betrieb des Feuchtigkeitsbestimmers die Aufstell-/Umweltbedingungen beachtet werden, die Art der zu testenden Proben, sowie weitere Chemikalien, die sich möglicherweise in der Nähe des Gerätes befinden. Um Verletzungen oder eine Beschädigung des Feuchtigkeitsbestimmers zu vermeiden, sind folgende Schutzmassnahmen zu beachten:

- ○ Lesen Sie vor der Inbetriebnahme dies Betriebsanleitung sorgfältig durch.
- ○ Das Gerät muss elektrisch geerdet sein und darf nur an eine vorschriftsmäßig installierte Steckdose mit Schutzleiteranschluss (PE), wie auf Seite 12 beschrieben, angeschlossen werden.
- ○ Die Reinigungshinweise für das Gehäuse im Abschnitt »Wartung« auf Seite 38 beachten.
- ○ Den Feuchtigkeitsbestimmer nur gemäß den Installationsanweisungen ab Seite11 aufstellen.
- ○ Die Probe nach Abschluss der Prüfung immer mit Pinzette oder Zange entfernen, da die Probe heiß ist.
- ○ Geeignete Verfahren zur Handhabung der Probe anwenden, um eine Verunreinigung des Probenraums oder anderer Gerätebereiche zu vermeiden (z. B. Verwendung von Pipetten o.ä., um die Probe auf das Filter aufzubringen). Die Probe nicht direkt aus einem Behälter in den Probenraum giessen. Bei starker Verschmutzung den Innenraum des Gerätes vor dem Wiedereinschalten 24 Stunden trocknen lassen.
- ○ Keine entzündlichen, explosiven, toxischen oder metallischen Materialien prüfen.
- ○ Der Standort des Feuerlöschers muss bekannt sein. Nur einen für Elektrobrände zugelassenen Feuerlöscher verwenden.
- ○ Den Feuchtigkeitsbestimmer sauber halten.
- ○ Schutzbrille, Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- ○ Die Warnschilder sauber halten und stets die Warnhinweise beachten.

○ Die Öffnungen des Ventilators nicht verdecken, sowie die Seiten und Rückseite des Feuchtigkeitsbestimmers freihalten.

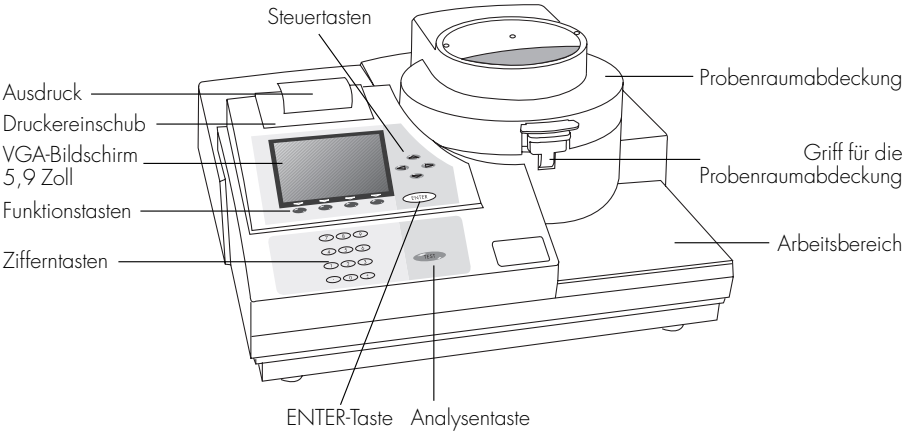
○ Bei Bedarf kann eine Messung durch Drücken einer beliebigen Taste abgebrochen werden. Der Feuchtigkeitsbestimmer kehrt dann wieder zum STANDBY-Bildschirm zurück.

○ Das Gerät nicht in der Nähe brennbarer Materialien aufstellen.

Konstruktionseigene Sicherheitsmerkmale

Bei der Konstruktion des Gerätes stand maximale Sicherheit im Mittelpunkt, um sowohl den Bediener als auch das Gerät selbst zu schützen.

Inbetriebnahme



Filteraufnahme

Um die Filteraufnahme im Probenraum zu installieren, die Abdeckung am Griff öffnen. Die Transportsicherung für das Wägesystem entfernen und die Filteraufnahme auf den Wägesystemadapter aufstecken. Schaft der Filteraufnahme in die Aufnahmebohrung des Filters einschieben. Der Filterhalter, der die Probe während der Messung hält muss eben sein. Dies kann durch eine vorsichtige Drehung der Filteraufnahme geprüft werden.

Netzanschluss

Der MMA30 wird entweder in der Ausführung für 120 V, 60 Hz oder 230 V, 50 Hz geliefert. Beide Versionen haben eine Leistungsaufnahme von 550 W, wovon 450 W auf das Magnetron zur Erzeugung der Mikrowellenstrahlung für den Probenraum entfallen. Prüfen Sie bei Ihrem Gerät, ob die angegebene Spannung mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt. Ist das nicht der Fall, das Gerät nicht an die Netzspannung anschließen, sondern sich umgehend an die Fa. Sartorius AG oder Ihren Händler vor Ort wenden.

Warnung!

Dieses Gerät muss elektrisch geerdet sein. Nur an eine vorschriftsmäßig installierte Steckdose mit Schutzleiteranschluss (PE) anschliessen. Aus Gründen größtmöglicher Sicherheit sollte dieses Gerät und alle mit der Schutzerde verbundenen elektrischen Zusatzgeräte nur an eine vorschriftsmäßig installierte Steckdose mit Schutzleiteranschluss angeschlossen werden.

Warnung!

Unter keinen Umständen den Schutzleiteranschluss des mitgelieferten Netzkabels entfernen oder abkneifen.

Es dürfen keine Verlängerungsleitungen verwendet werden.

1) Zunächst das entsprechende Netzkabel an die Gerätebuchse auf der Rückseite des Feuchtigkeitsbestimmers anschließen.

2) Das Netzkabel an eine funktionsfähige geerdete Wandsteckdose anschließen.

3) Um den MMA30 einzuschalten, den Ein-/Ausschalter an der Rückseite des Gerätes in die Stellung EIN (ON) bringen. Der Feuchtigkeitsbestimmer beginnt mit einem Selbsttest und zeigt dann den STANDBY-Bildschirm an. Wenn das Gerät dabei eine Warnmeldung anzeigt, schlagen Sie im Abschnitt »Was ist, wenn…« dieser Anleitung nach und wenden Sie sich an die Fa. Sartorius AG oder Ihren Händler vor Ort.

Anschlüsse

1) Netzspannung – für den Universalgerätestecker des mitgelieferten Netzkabels.
2) Serieller Anschluss Nr. 1 – Dieser Ausgang unterstützt eine bidirektionale RS 232-Schnittstelle über einen 25-poligen Steckverbinder DB-25P für den Datenaustausch zwischen zwei Feuchtigkeitsbestimmern, um Trocknungsprogramme über das Unterprogramm XMIT auszutauschen, Messdaten auszugeben oder Befehle einer Fernbedienung einzugeben.
3) Serieller Anschluss Nr. 2 – Dieser Ausgang unterstützt eine unidirektionale RS 232-Schnittstelle über einen 9-poligen Steckverbinder DE-9S. Jedes mit RS 232 kompatible Gerät, beispielsweise ein externer Drucker oder Computer, kann an den MMA30 angeschlossen werden. Dabei werden die ausgegebenen Messdaten empfangen.

Steuerelemente

Die folgenden Abschnitte beschreiben kurz Lage und Funktion der Steuerelemente des MMA30. Eine ausführlichere Beschreibungen finden Sie im Kapitel »Bedienungshinweise« in dieser Anleitung.

Anzeige

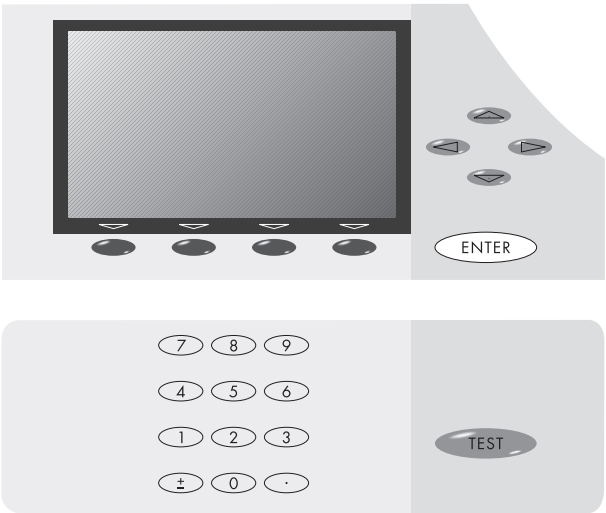
Der Feuchtigkeitsbestimmer verfügt über einen 3,6 Zoll x 4,8 Zoll 5,9"-Bildschirm mit VGA-Auflösung, eine hinterleuchtete Flüssigkristallanzeige (LCD-Display). Dieser LCD-Bildschirm ermöglicht die Ausgabe einer Vielzahl detaillierter Informationen, im Klartext mit leicht verständlichen, deutschsprachigen Anweisungen, sowie die Anzeige von Menüs bzw. Hilfetexten. Es werden vier verschiedene Arten von Bildschirmen angezeigt: STANDBY, TEST, SETUP und SETUP-EINGABE. Eine Titelzeile am oberen Rand jedes Bildschirms kennzeichnet den angezeigten Bildschirm und gibt zugleich Datum und Zeit aus.

STANDBY – Der STANDBY-Bildschirm wird vor und nach einem Test angezeigt. Er ermöglicht den Zugriff auf das Setup-Menü, die Messverfahren sowie die Daten- und Bedienerprotokolle.

TEST – Hierbei handelt es sich um eine Reihe von Informationsanzeigen, die den Bediener bei der Durchführung einer Messung unterstützen und zu verschiedenen Aktionen auffordern, u.a. zum Tarieren der Waage, dem Einbringen der Probe, zur Bestimmung des Anfangsgewichts, sowie zur Prüfung und zum Druck der Messergebnisse.

SETUP – Das Setup-Display enthält Menüoptionen für alle verfügbaren Setup-Unterprogramme, mit denen sich der MMA30 für seine Aufgabe konfigurieren lässt.

SETUP-EINGABE – Diese Informationen der Setup-Unterprogramme, unterstützen den Bediener bei der Eingabe oder Auswahl spezifischer Optionen.



Tastatur –
Der MMA30 verfügt über eine Folientastatur. Das Gerät verfügt über Zifferntasten, Steuertasten (Pfeiltasten), Programm- und Funktionstasten, wie in der Abbildung auf Seite 11 dargestellt. Die Tasten werden durch festen Druck auf die Tastenmitte betätigt. Wenn das akustische Signal aktiviert ist, ertönt bei jedem richtigen Tastendruck ein Piepton.

Folgende Funktionstasten stehen zur Verfügung:

TEST – Diese Taste leitet eine Messung ein, mit dem die Analyse einer Probe beginnt. Während der Analyse dient diese Taste als Stopptaste, um eine laufende Analyse abzubrechen.

ENTER-Taste – Wird diese Taste gedrückt, übernimmt der Feuchtigkeitsbestimmer die Dateneingabe des Benutzers in das Setup.

Steuertasten (Pfeiltasten) – Markieren Sie mit diesen Tasten Ihre gewünschte Auswahl, und um alphanumerische Einträge zu durchsuchen.

Die Programmtasten befinden sich direkt unter dem Bildschirm (Softkeys). Die Titelzeile auf dem Bildschirm ändert sich je nach gewähltem Software-Unterprogramm.

Die Programmtasten haben unter anderem folgende Funktionen:

HILFE – Die Hilfetaste bietet dem Anwender sofort kontextspezifische Unterstützung zum Setup-Menü und der Bedienung.

RETURN – bringt den Benutzer von einem beliebigen Bildschirm wieder zum Hauptbildschirm oder zum STANDBY-Bildschirm zurück

Leer – keine Funktion

RETURN – Mit dieser Taste gelangt der Benutzer wieder in das vorherige Menü zurück. Bei Eingabe von Text verschiedener Einstellungen hat diese Taste auch eine Löschfunktion.

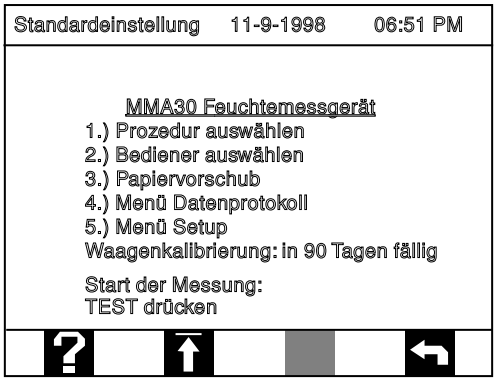
Bedienungshinweise

Standby-Betrieb

Nach Abschluss des Selbsttests beim Einschalten oder nach Abschluss einer Probenanalyse wechselt der Feuchtigkeitsbestimmer in den Standby-Modus. Der Bildschirm zeigt die für den Bediener verfügbaren Funktionen an, die dieser durch Betätigung der Programmtaste unmittelbar neben der betreffenden Bezeichnung aufrufen kann. Darüber hinaus kann der Bediener stets eine Messung einleiten, wenn er in einem Menü die <TEST> – Taste drückt.

Jedes Unterprogramm wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben:

- **Prozeduren auswählen** – Dieses Unterprogramm zeigt die Trocknungsprogramme, die vom Benutzer gespeichert wurden. Diese können anschließend ausgewählt und geladen werden, indem entweder die Ziffern für das gewünschte Programm eingegeben oder dieses mit Hilfe der Pfeiltasten markiert wird. Mit <ENTER> wird die Wahl bestätigt.
- **Bediener auswählen** – Mit diesem Unterprogramm kann der Benutzer die Analysen mit seinem Namen versehen. Diese Bezeichnungen können im Setup-Menü (siehe unten) ergänzt und bearbeitet werden.
- **Papiervorschub** – Mit diesem Unterprogramm wird ein Papiervorschub im Drucker ausgelöst.
- **Menü Datenprotokoll** – Dieses Unterprogramm bietet dem Benutzer Zugriff auf die gespeicherten Messdaten. Mit diesem Menü kann der Bediener die letzte Analyse ausdrucken, das Datenprotokoll anzeigen und drucken, sowie eine Statistik ausdrucken lassen.
- **Menü Setup** – Über dieses Menü gelangt der Benutzer zu anderen Menüs, in denen die Festlegung von Trocknungsparametern, die Aufnahme neuer Bediener, die Kalibrierung der Waage, der Ausdruck von Ergebnissen, die Änderung von Datum und Zeit, sowie die Audio- und Video-Option möglich sind. Außerdem können die seriellen Schnittstellen definiert, die Sicherheitseinstellungen geändert und das Servicemenü aufgerufen werden.



STANDBY-Bildschirm

Test

Die Analyse einer Probe im MMA30 soll einfach und schnell erfolgen. Um jedoch die Leistungsfähigkeit und Vielseitigkeit des Gerätes umfassend zu nutzen, sollte das Trocknungsverfahren für die zu analysierende Probe optimiert werden.
Für Tipps zur Optimierung des Trocknungsverfahrens siehe Seite 32 des Kapitels »Anwendungen« in dieser Anleitung. Sie können sich auch an die Sartorius AG oder Ihren Händler vor Ort wenden. Um das Gerät Ihren speziellen Anforderungen anzupassen, verfahren Sie gemäß Abschnitt »Setup« auf Seite 21.

Bei den meisten Proben lässt sich der prozentuale Feuchtegehalt mit Hilfe des standardmäßig eingestellten Werksprogramms 1 bestimmen. Dieses liefert in vielen Fällen bereits angemessene Ergebnisse bei sicheren Trocknungsbedingungen.
Soll der Trocknungsprozess auf Ihre Probe optimiert werden, muss zunächst ein neues Programm mit den gewünschten Trocknungsparametern erstellt werden, wie im Abschnitt »Setup-Menü« beschrieben.

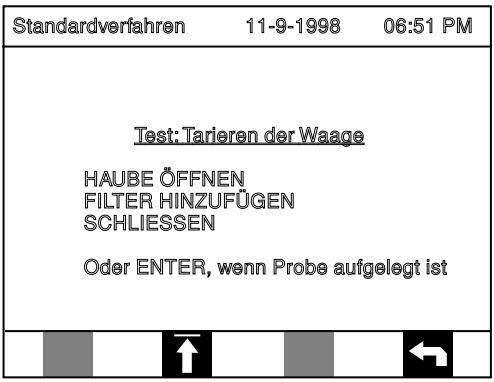
A. Um eine Probe zu testen, wie folgt vorgehen:

1) Die Abdeckung mit dem Griff an der Vorderseite des Probenraums öffnen und ein oder zwei Filter mit Proben auf die Filteraufnahme setzen. Dann die Abdeckung des Probenraums schließen.

2) Bei der Anzeige des STANDBY-Bildschirms die <TEST>-Taste drücken, um die Messung vorzubereiten.

3) Die Probenraumabdeckung mit dem Griff an der Vorderseite öffnen. Das Gerät fordert Sie dann auf, das Filter auf die Filteraufnahme zu legen und die <ENTER>-Taste zu drücken. Dann die Abdeckung des Probenraums schließen. Danach tariert das Gerät die Waage auf Null, um das Gewicht des Filters vom Gesamtgewichtswert abzuziehen.

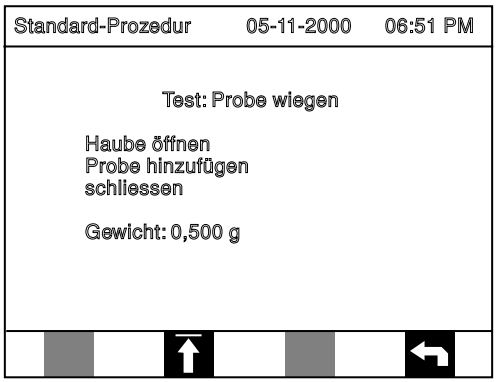
   Nach Aufforderung den Probenraum öffnen und die Probe auf das Filter aufbringen. Der Bildschirm zeigt das Probengewicht in Gramm an. Das Filter kann gegebenenfalls vor der Filteraufnahme entfernt werden, damit sich die Proben leichter aufbringen und verteilen lassen.



Test: Tarieren der Waage

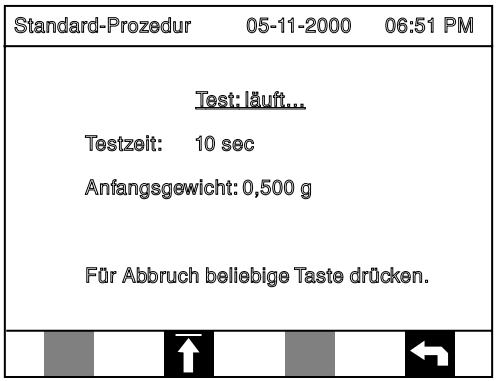
4) Nachdem die gewünschte Probenmenge aufgebracht und das Filter auf der Filteraufnahme mittig angeordnet wurde, die Probenraumabdeckung fest schliessen.

Hinweis: Ein Balkendiagramm zeigt das Gewicht der Probe auf der Waage und eine eventuelle Abweichung vom voreingestellten Sollgewicht an. Ist das akustische Signal aktiviert, ertönt ein Piepton, sobald das Gewicht innerhalb der vorgegebenen Toleranz liegt. Um die Gewichtstoleranz zu ändern, ist entsprechend dem Setup-Menü auf Seite 24 zu verfahren.



Test: Probe wiegen

5) Wenn das Probengewicht ermittelt ist, beginnt der MMA30 automatisch mit dem Test. Der TEST-Bildschirm zeigt den Beginn der Analyse an.



TEST-Bildschirm

6) Der MMA30 beginnt nun damit, den Feuchtegehalt der Probe mit Hilfe der geladenen Trocknungsroutine zu bestimmen. Sind die Abschaltbedingungen erreicht, wird die Analyse automatisch gestoppt. Nach Beendigung der Messung erscheint auf der Anzeige die Aufforderung, ins Hauptmenü zurück zu wechseln oder nach Ausdruck des Ergebnisses eine neue Analyse durchzuführen.

Hinweis: Um den Test während der Analyse abzubrechen, drücken Sie eine beliebige Taste.

7) Die Probenraumabdeckung anheben und die heisse Probe vorsichtig mit Pinzette oder Zange entfernen, bevor der nächste Test durchgeführt wird.

Bildschirm mit den Endergebnissen

Menü Setup

Prozeduren auswählen

Dieses Unterprogramm zeigt in numerischer Reihenfolge die Programme (1 bis 30), die im Gerät gespeichert sind und geladen werden können. Mit Hilfe der Pfeiltasten das gewünschte Programm markieren und die <ENTER>-Taste drücken. Die Einstellungen dieses Programms werden dann für die Messung verwendet.

Bediener auswählen

Ähnlich wie beim Menü »Verfahren auswählen« kann der Anwender jede Analyse mit einem Bedienernamen verbinden. Diese Information wird mit jedem Ergebnisprotokoll ausgedruckt, so dass dokumentiert werden kann, welcher Bediener welchen Test durchgeführt hat. Es können bis zu elf Namen gespeichert und später wieder abgerufen werden.

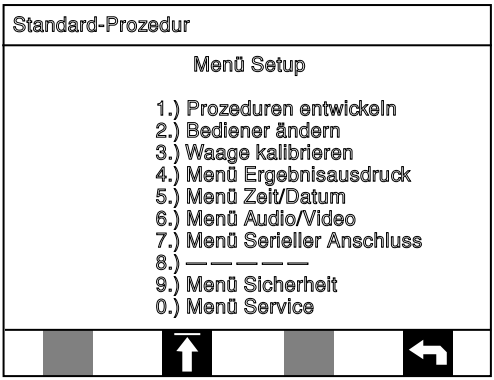
Taste »Papiervorschub«

Mit dieser Taste wird ein Papiervorschub im Drucker ausgelöst.

Menü Datenprotokoll

Mit diesem Menü kann der Anwender die erfassten Daten anzeigen und drucken.

1. Letzten Test drucken: Mit dieser Option werden die Daten des zuletzt durchgeführten Tests mit Anfangsgewicht, Endgewicht, Gewichtsverlust und Prozentangabe gedruckt.
2. Datenprotokoll anzeigen: Mit dieser Option wird eine Liste der Daten angezeigt, die vom Feuchtigkeitsbestimmer erfasst wurden. Angezeigt werden der Programmname, das Testdatum und die Endergebnisse in Prozent.
3. Datenprotokoll drucken: Mit dieser Option werden alle Information im Datenprotokoll an den Drucker gesendet. Auch hier werden der Programmname, das Testdatum und die Endergebnisse in Prozent ausgedruckt.
4. Statistik drucken: Sendet eine Messwertstatistik zum Drucker.
5. Datenbereichsanfang festlegen: Definiert den Anfangszeitpunkt für das Datenprotokoll. Das aktuelle Datum wird in der unteren linken Bildschirmecke angezeigt.
6. Datenbereichsende festlegen: Definiert den Endzeitpunkt, bis zu dem Daten im Datenprotokoll gespeichert werden. Die aktuellen Daten werden in der unteren rechten Bildschirmecke angezeigt.



Setup-Menü

Alle Änderungen der Prozeduren erfolgen über das Setup-Menü.
Im **SETUP**-Bildschirm sind die verschiedenen Optionen angezeigt.

Zur Auswahl einer Option im Setup wie folgt vorgehen:

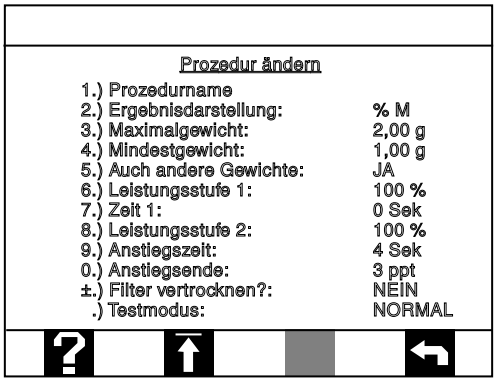
1. Die gewünschte Option mit den Pfeiltasten markieren und die <**ENTER**>-Taste drücken oder die Ziffer neben der gewünschten Option eingeben.
   Die gewünschte Option wird angezeigt.
2. Um das Untermenü zu verlassen, die Programmtaste <**RETURN**> drücken, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen, oder die Programmtaste <**RETURN TO STANDBY**> drücken, um zum STANDBY-Bildschirm zurückzukehren.

Prozeduren entwickeln

I. Prozeduren entwickeln (Trocknungsprogramm eingeben)

In diesem Menü kann der Anwender ein Trocknungsprogramm eingeben, ändern oder löschen.

○ **Prozeduren neu entwickeln/Prozedur ändern:** In diesem Menü kann der Bediener die Parameter für eine Feuchtebestimmung durch die Auswahl verschiedener Parameter vollkommen neu erstellen. Sind alle 30 Speicherplätze belegt, fordert das Gerät den Benutzer auf, eines der bereits gespeicherten Trocknungsprogramme zu ändern oder zu löschen.



1. **Prozedurname festlegen:** Mit Hilfe dieses Untermenüs kann der neu erstellten Programmroutine eine alphanumerische Bezeichnung zugewiesen werden. Mit Hilfe der Pfeiltasten werden die gewünschten Buchstaben und Zahlen ausgewählt und mit <**ENTER**> bestätigt. Um ein Zeichen zu löschen, die Taste <**RETURN**> verwenden. Zur Eingabe eines Buchstabens <**ENTER**> drücken. Um das Untermenü zu verlassen, »Speichern und Verlassen« markieren und mit <**ENTER**> bestätigen.

2. **Ergebnisdarstellung auswählen:** In diesem Untermenü kann die Darstellungsform des Messwertes ausgewählt werden, in denen das Gerät rechnet und die Ergebnisse jedes Testdurchlaufs anzeigt.

Feuchtigkeit:	Anfangsgewicht – Endgewicht/Anfangsgewicht x 100
Trockensubstanz:	Endgewicht/Anfangsgewicht x 10
Flüchtige Substanzen:	Anfangsgewicht – Endgewicht/Anfangsgewicht x 100 mg/l
Gewicht:	Anfangs- und Endgewicht

3. Maximales Gewicht einstellen: Mit diesem Wert wird die maximal zulässige Probenmenge festgelegt. Dies ist die maximale Einstellung des Sollgewichts, das bereits in dem Abschnitt »Testablauf« erwähnt wurde. Dieser Wert kann geändert werden, um bestimmte Anforderungen zu erfüllen (die Obergrenze sollte auf 110% des gewünschten Sollgewichts eingestellt werden).

4. Minimales Gewicht einstellen: Dieser Wert legt die Mindestmenge einer Probe fest, die für eine Analyse benötigt wird. Die gewünschte Gewichtseinstellung sollte kleiner sein als das gewünschte Sollgewicht.

5. Auch andere Gewichte zulässig?: Wurde Nein ausgewählt, führt der MMA30 keine Analysen von Proben durch, deren Gewicht außerhalb der zuvor festgelegten Grenzwerte liegt.

6. Leistungsstufe 1 festlegen: Diese Einstellung ist für das Trocknungsverfahren entscheidend, da sie die Anzahl der Impulse des Magnetrons bestimmt, die als Mikrowellenstrahlung in den Probenraum gesendet werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 10 und 100% in 10%-Schritten. Ausführlichere Informationen über die Einstellung der Leistungsstufen zur Optimierung eines Trocknungsverfahrens finden Sie im Kapitel »Anwendungen«.

7. Zeit 1 einstellen: Wird hauptsächlich bei einem 2-stufigen Trocknungsprozessverfahren verwendet, wenn der MMA30 von »Leistungsstufe 1« auf »Leistungsstufe 2« umgeschaltet wird. Wenn kein 2-stufiges Trocknungsverfahren erforderlich ist, muss »Zeit 1« auf Null eingestellt sein. Wenn kein 2-stufiges Trocknungsverfahren durchgeführt werden soll, die Analyse jedoch nach einer bestimmten Zeit abgebrochen wird, ist hier die gewünschte Analysezeit einzugeben. Wenn eine einstufige Trocknung nach einer vorgegebenen Zeit beendet werden soll, muss hier die gewünschte Messzeit vorgegeben werden.

8. Leistungsstufe 2 einstellen: Diese Einstellung legt die Abschaltkriterien für eine Messung fest, die flexibel den Trocknungsverlauf der Probe berücksichtigt. Das Gerät schaltet auf Leistungsstufe 2 um, sobald »Zeit 1« abgelaufen ist. Im Gegensatz zu »Leistungsstufe 1« wird die Messung bei dieser Einstellung nicht automatisch nach einer vorgegebenen Zeit beendet. Mit zunehmender Trocknung verringert sich die Absorption der Mikrowellenstrahlung an der Probe. Ein Sensor überwacht diese Absorption. Wird ein vom Bediener festgelegter Schwellenwert erreicht, endet die Messung. Wird kein 2-stufiges Trocknungsverfahren benötigt, darf dieser Wert nicht auf Null gestellt sein.

9. Anstiegszeit festlegen: Dies ist die erste von zwei Einstellungen, mit denen der Endpunkt einer Analyse festgelegt wird. Mit der Verringerung des Wasseranteils in einer Probe verringert sich auch die Absorption der Mikrowellenstrahlung in dieser Probe. Während des Tests kontrolliert das Gerät über Sensoren ständig den Anteil der absorbierten Mikrowellenstrahlung.
In welchem Zeitraum das Gerät eine Absorptionsänderung feststellt, hängt von der Einstellung der Anstiegszeit (in Sekunden) ab. Wird die Anstiegszeit erhöht, kontrolliert das Messgerät die Absorption durch die Probe über einen längeren Zeitraum. Sinkt die Anstiegszeit, dann wird der berücksichtigte Zeitrahmen/die Messdauer vom Gerät entsprechend verkürzt.

0. Anstiegsende festlegen: Dies ist der zweite Faktor für die Bestimmung des Messendpunkts. Wenn die Anstiegszeit mit der Absorption der Probe verglichen wird, wird die Änderung des Absorptionswertes gemessen. Die Einstellung für das Anstiegsende ist die maximale Änderung, bei der die Analyse gestoppt wird. Wenn die Sensoranzeige gleich oder kleiner ist als die Einstellung für den Endanstieg, dann gilt die Analyse als abgeschlossen.

○ **Verfahren ändern:** Mit dieser Option kann der Bediener jedes Verfahren prüfen und ändern, das im Speicher des MMA30 abgelegt ist. Bei der Auswahl eines Verfahrens werden dem Bediener die selben Menüoptionen angezeigt, wie bei der Entwicklung eines Verfahrens. Dabei sind die vorhandenen Einstellungen sichtbar. Nach Auswahl der gewünschten Änderungen die <**RETURN**>-Taste drücken, um die Änderungen zu speichern.

○ **Verfahren löschen:** Mit diesem Untermenü kann ein gespeichertes Trocknungsprogramm aus dem Speicher gelöscht werden. Ist ein Verfahren zum Löschen ausgewählt, wird der Benutzer auf dem Bildschirm aufgefordert, den Löschvorgang zu bestätigen.

II. **Bediener ändern:** Wie beim Menü »Verfahren« kann auf diese Weise der Name des Bedieners geändert oder gelöscht werden.

○ **Bedienername bearbeiten:** Mit dieser Option lassen sich die gespeicherten Namen der Bediener anzeigen und bearbeiten. Ist die Änderung abgeschlossen, die <**RETURN**>-Taste drücken, um die Änderungen zu speichern und das Untermenü zu verlassen.

○ **Bediener löschen:** Mit dieser Option kann der Anwender einen oder alle der zuvor gespeicherten Bedienernamen löschen.

○ **Neuen Bediener hinzufügen:** Ist der gesamte Speicherplatz belegt, muss der Benutzer zunächst einen der Namen löschen. Danach den freien Speicherplatz auswählen und mit den Pfeiltasten die alphanumerische Bezeichnung eingeben. Nach Abschluss die Option »Speichern und Verlassen« markieren und die <**ENTER**>-**Taste** drücken.

Bildschirm: Waage kalibrieren

III. **Waage kalibrieren:** Das Untermenü Kalibrieren ermöglicht eine regelmäßige Kalibrierung der Waage. Die Kalibrierung sollte immer dann erfolgen, wenn der Feuchtigkeitsbestimmer bewegt wurde oder starke Temperaturänderungen auftreten. Zum Kalibrieren des MMA30 werden Gewichte von 2, 5, 10 oder 20 g benötigt. Am unteren Bildschirmrand werden das letzte Kalibrierdatum sowie die Anzahl der bis zur nächsten Kalibrierung noch verbleibenden Tage angezeigt.

- **Intervall festlegen:** Mit diesem Untermenü kann der Benutzer die Kalibrierintervalle festlegen. Die angezeigte Ziffer gibt die Anzahl der Tage zwischen den einzelnen Kalibriervorgängen an. Ist die Kalibrierzeit abgelaufen, wird ein Symbol **»Kalibrierung«** auf dem STANDBY-Bildschirm angezeigt.
- **Waage tarieren:** Waage auf »Null« stellen.
- **Kalibrierung beginnen:** Diese Option führt den Bediener Schritt für Schritt durch den Kalibriervorgang und verwendet dazu Gewichte von 2, 5, 10 oder 20 g. Nach Auswahl der Menüoption Nr. 3 fordert das Gerät den Bediener auf, die Abdeckung zu öffnen und alle Proben und Filter zu entfernen. Danach die Abdeckhaube wieder schließen. Das Gerät tariert die Waage automatisch. Nach einer weiteren Aufforderung die Abdeckung öffnen und eines der Gewichte auf die Filteraufnahme legen. Abdeckung wieder schließen. Die Waage erkennt das Gewicht und kalibriert entsprechend. Das Gerät zeigt an, wenn die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen ist.

IV. Menü Ergebnisse ausdrucken: Mit diesem Menü kann der Bediener das Druckprotokoll konfigurieren und festlegen, wie viele Daten nach jedem Testdurchlauf des MMA30 ausgedruckt werden.

○ Mit den Ziffern 1 bis 3 kann der Bediener Buchstaben und Zahlen für den Ausdruck eingeben: Eine Meldung sieht wie folgt aus:

```
12/03/2000 02 :15 PM
Sartorius AG
  MMA30 Feuchtigkeitsbestimmer
Version 1.0.1203
Serien-Nr. 1143806
Scheibenkäse
      Bediener: Alan
        Sample: 1
      50.43 %M
     Test time: 33 sec
   Weight loss: 0.5365 g
Initial weight: 1.0638 g
 Final weight: 0.5273 g
```

Musterausdruck

○ Daten des Feuchtigkeitsbestimmers: Zeigt die Softwareversion und die Seriennummer des MMA30 an.

○ Verfahrensname: Zeigt die Bezeichnung des Trocknungsprogramms an.

○ Probennummer: Hier kann der Benutzer eine Probennummer für jede Analyse eingeben.

○ Gewichte: Zeigt Gewichtsverlust, Anfangs- und Endgewicht an.

○ Nr. 9 wird verwendet, um anzugeben, welche Probennummer bei jedem Test benötigt wird. Die Zahlen in der Betriebsart INCR erhöhen sich bei jedem Test um 1. Mit der Option »Last« werden die einzelnen Proben mit der gleichen Nummer wie der letzte Test nummeriert. Dieses ist bei mehreren Durchläufen mit derselben Probe von Vorteil.

V. Zeit einstellen: Beim Einstellen der Zeit muss die unter »Zeitformat« gewählte Formatierung berücksichtigt werden (z. B. 24-Stunden-Format angeben).

○ Zeitformat: Der Bediener kann zwischen zwei Zeitformaten auswählen: entweder 24-Stunden-Format oder 12-Stunden-Format mit dem Zusatz AM/PM.

○ Datum einstellen: Das Datum muss im gleichen Format eingegeben werden, wie vom Bediener unter »Datumsformat« ausgewählt.

○ Datumsformat: Der Bediener kann zwischen drei Optionen auswählen: Das Datum kann entweder mit dem Monat, dem Tag oder dem Jahr zuerst angezeigt werden. Dieses achtstellige Format berücksichtigt sowohl die Datumsumstellung im Jahr 2000 als auch Schaltjahre.

Hinweis:
Bei einstelligen Tagen oder Monaten den Ziffern jeweils eine Null voranstellen.

VI. Menü Audio/Video: Bei diesem Menü kann der Benutzer den akustischen Signalton zur Tastenbetätigung sowie den Videokontrast und die Farbwiedergabe ein- oder ausschalten.

○ Akustischer Signalton: Ist der Signalton auf Audio eingestellt, stehen drei Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung. Der Signalton ertönt bei Erreichen des Zielgewichtes, wenn das Gewicht der untersuchten Probe unter den im Abschnitt »Verfahrensentwicklung« voreingestellten Grenzwert fällt.

○ Mit der Funktion Videokontrast kann der Bediener den Kontrast umschalten. »1« ist am hellsten. Dieser Bildschirm bleibt aktiv, bis der Bediener entweder »0« oder eine der Programmtasten drückt.

○ Die Video-Farbpalette bietet dem Bediener zwei Darstellungsarten – invers und normal – an: entweder weiße Tasten auf schwarzem Hintergrund (invers) oder schwarze Tasten auf weißem Hintergrund (normal).

VII. Menü Serieller Anschluss: Das Untermenü »Serieller Anschluss« ermöglicht dem Bediener die Änderung der Setup-Parameter für die beiden seriellen Anschlüsse. Darüber hinaus kann er den internen Drucker ausschalten. Im Setup der Datenaustauschparameter lassen sich Baudrate, Parität und Sendeparameter einstellen. Außerdem existiert ein Unterprogramm zur Übertragung gespeicherter Trocknungsparameterverfahren von einem Feuchtigkeitsbestimmer zum anderen. Der Feuchtigkeitsbestimmer verfügt über zwei serielle Ein- und Ausgangsschnittstellen, die für die meisten Anwendungsfälle ausreichen. Ist ein externes Gerät, z.B. ein Drucker oder Computer angeschlossen, empfängt das Gerät die Daten im gleichen Format, wie im Setup für den internen Drucker festgelegt. Der interne Drucker kann ausgeschaltet werden, oder es können sowohl der interne als auch der externe Drucker eingeschaltet sein, um gleichzeitig auszudrucken. Der externe Drucker muss an die serielle Schnittstelle Nr. 2 angeschlossen sein. Die Datenübertragungsparameter für Drucker und Feuchtigkeitsbestimmer müssen übereinstimmen.

Hinweis: Auf der Anzeige erscheint bei Testbeginn ein Warnhinweis, wenn die seriellen Anschlüsse Nr. 1 bzw. Nr. 2 aktiviert, aber keine externen Geräte angeschlossen sind.

- Serieller Anschluss Nr. 1 – Dieser Ausgang unterstützt eine bidirektionale RS 232-Schnittstelle über einen 25-poligen Steckverbinder DB-25P für den Datenaustausch zwischen zwei Feuchtigkeitsbestimmern.
  Zwischen beiden Geräten findet folgender Datenaustausch statt:
  – Trocknungsverfahren austauschen
  – Messdaten ausgeben
  – Befehle einer Fernbedienung empfangen
- Serieller Anschluss Nr. 2 – Dieser Ausgang unterstützt eine unidirektionale RS 232-Schnittstelle über einen 9-poligen Steckverbinder DE-9S. Jedes mit der RS 232-Schnittstelle kompatible Gerät, z.B. ein externer Drucker oder Computer, kann an das Gerät angeschlossen werden. Dabei werden nur die ausgegebenen Messdaten empfangen. Ein Senden von Steuerbefehlen über diese Schnittstelle an den MMA30 ist nicht möglich.

Für jeden seriellen Anschluss können verschiedene Baudraten festgelegt werden (150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 Baud). Bei Konfiguration eines Druckers oder Computers müssen Baudrate, Parität und CTS für den Feuchtigkeitsbestimmer und Drucker bzw. Computer auf identische Werte eingestellt sein.

VIII. Menü Sicherheit: Durch das Unterprogramm »Sicherheit des Feuchtigkeitsbestimmers« wird Unbefugten der Zugriff auf Programme und Unterprogramme verweigert. Ist die Option Sicherheit aktiviert, wird ein Passwort festgelegt, das eingegeben werden muss, wenn auf die gesicherten Menüoptionen zugegriffen werden soll. Wird ein falsches Passwort eingegeben, kann der Bediener nicht auf die gesicherten Programme zugreifen. Ist die Option Sicherheit deaktiviert, können alle Unterprogramme und Programme des Feuchtigkeitsbestimmers ohne Eingabe eines Passwortes ausgeführt werden. Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen Nr. 8 auswählen und die einzelnen Anweisungen ausführen. Die Sicherheitsoption ist in der Werkseinstellung deaktiviert. Um nur eine der Einstellungen zu löschen, ist lediglich die entsprechende Zeile auszuwählen. Um die Namen aller Bediener zu löschen, Nr. 6 drücken. Um den Ausdruck wieder auf die Standardkonfiguration einzustellen, Nr. 4 auswählen. Um das gesamte Datenprotokoll zu löschen, Nr. 5 auswählen. Zum Löschen aller vorhandenen Verfahren (Trocknungsprogramme) Nr. 7 drücken.

IX. Menü Service: Dieser Bereich ist für Fehlersuche und Reparaturarbeiten reserviert. Wenn Sie auf dieses Menü zugreifen wollen, wenden Sie sich für technische Unterstützung bitte an die Fa. Sartorius AG.

Anwendungen

Bevor der MMA30 in der Produktion oder Qualitätskontrolle eingesetzt werden kann, muss das entsprechende Trocknungsverfahren optimiert werden, um stets exakte und konsistente Ergebnisse zu erhalten. Obgleich das Mikrowellenverfahren auf dem Vorhandensein von Wasser in einer Probe beruht, ist zur Bestimmung des exakten Feuchtegehalts ein Vergleichs- oder Referenzwert erforderlich. Auf Grund der Konzentration und Intensität der Mikrowellen im Probenraum können die Ergebnisse je nach Leistungsstufe und Anstiegsvariablen variieren. Durch die Optimierung des Trocknungsverfahrens kann der Benutzer die Probe bequem und genau analysieren.

1. Vorbereitung der Probe: Viele Proben erfordern keinerlei Vorbereitung, bei anderen dagegen ist für eine gleichmäßige und konsistente Probe eine gewisse Vorbereitung notwendig.

○ Homogenisierung: In vielen Fällen bedeutet dies einfach, dass die Probe umgerührt werden muss, bevor sie auf die Filter aufgebracht wird. Dadurch lässt sich der durchschnittliche Feuchtegehalt der Probe genauer ermitteln.

○ »Sandwich-Verfahren«: Hierbei werden zwei Glasfaserfilter als Unterlage und Abdeckung für die Probe verwendet. Für diese Verfahrensweise gibt es bestimmte Gründe: Zunächst wird dadurch das Risiko einer Verkrustung oder Verbrennung der Probe durch starke Wärmebeanspruchung stark verringert. Außerdem wird die Probe auf diese Weise gleichmäßiger und konsistenter verteilt. Der Anwender kann die Probe auch gleichmäßig verteilen, indem er sie im Arbeitsbereich aufbringt und das obere Filter im Kreis dreht. Werden zwei Glasfaserfilter verwendet, müssen beide auf der Filteraufnahme liegen, wenn die Waage tariert wird.

2. Einstellung der Leistungsstufe: Bei den meisten Proben können die Leistungsstufen 8 bis 10 verwendet werden. Es gibt jedoch auch Fälle, wo diese Leistungsstufen viel zu hoch sind. Wird an den Entlüftungsöffnungen der Gebläse Rauch sichtbar, muss die Analyse sofort gestoppt und die Probe in Wasser gelegt werden, um ein Glimmen zu vermeiden. Wenn die Probe dennoch glimmt, ist die Leistungsstufe entsprechend zu verringern.

3. Anstiegsvariable: Die Anstiegsvariable kann je nach gewünschten Ergebnissen steiler oder flacher gewählt werden. Sind die Testwerte etwas höher als erwünscht, kann der Benutzer die Testzeit verändern durch Verlängerung der Anstiegszeit oder Verringerung der abfallenden Kurve. Fallen die Ergebnisse dagegen ständig zu niedrig aus, dann kann der Test durch flachere Anstiegswerte verlängert werden. Werksseitig ist im Programm 1 eine Anstiegsvariable von 5 Sec./2 ppt vorgegeben. Diese Einstellung ist für viele Proben bereits gut geeignet. Um ein höheres Messergebnis zu erzielen, kann entweder das Zeitfenster z.B. auf 7 Sekunden erhöht oder der Absorptionsgrad auf 1 ppt verringert werden. Um ein geringeres Messergebnis zu erzielen, wird das Zeitfenster z.B. auf 3 Sekunden verringert oder der Absorptionsgrad z.B. auf 4 ppt erhöht.

4. Probengröße: Die Probengröße sollte bei jeder Probe gleich sein; in den meisten Fällen sind Probengrößen zwischen 0,5 und 3,5 g ideal. Die Einhaltung gleicher Probenmengen führt zu einer höheren Reproduzierbarkeit der Messungen. Die Daten können nur so konsistent sein wie die einzelnen Testdurchläufe. Konsistente Testverfahren führen daher auch zu konsistenteren Daten.

5. Sichtprüfung: Nach der Messung jede Probe einer Sichtprüfung unterziehen. Auf Glimmstellen oder eventuell noch in der Probe vorhandene Feuchtigkeit achten und das Programm entsprechend korrigieren.

6. Entsorgung der Proben: Alle Proben gemäß den örtlichen Bestimmungen entsorgen. Bei Unsicherheit über die ordnungsgemäße Entsorgung des Probenmaterials wenden Sie sich an die zuständigen Behörden.

Werkseitig eingestellte Trocknungsverfahren

1. Standardverfahren
Leistungsstufe 1: 100 %
Zeit 1: 25 Sekunden
Leistungsstufe 2: 100 %
Anstiegszeit: 5 Sekunden
Anstiegsende: 2 ppt

2. Scheibenkäse
Leistungsstufe 1: 80 %
Zeit 1: 0 Sekunden
Leistungsstufe 2: 80 %
Anstiegszeit: 4 Sekunden
Anstiegsende: 6 ppt

3. Vollmilch
Leistungsstufe 1: 100 %
Zeit 1: 0 Sekunden
Leistungsstufe 2: 100 %
Anstiegszeit: 4 Sekunden
Anstiegsende: 3 ppt

4. Magermilchjoghurt
Leistungsstufe 1: 90 %
Zeit 1: 0 Sekunden
Leistungsstufe 2: 90 %
Anstiegszeit: 5 Sekunden
Anstiegsende: 2 ppt

5. Fleischkonserve
Leistungsstufe 1: 100 %
Zeit 1: 0 Sekunden
Leistungsstufe 2: 100 %
Anstiegszeit: 4 Sekunden
Anstiegsende: 3 ppt

6. Tomatenmark
Leistungsstufe 1: 80 %
Zeit 1: 0 Sekunden
Leistungsstufe 2: 80 %
Anstiegszeit: 10 Sekunden
Anstiegsende: 4 ppt

7. Hackfleisch
Leistungsstufe 1: 90 %
Zeit 1: 0 Sekunden
Leistungsstufe 2: 90 %
Anstiegszeit: 5 Sekunden
Anstiegsende: 2 ppt

8. Butter
Leistungsstufe 1: 90 %
Zeit 1: 0 Sekunden
Leistungsstufe 2: 90 %
Anstiegszeit: 8 Sekunden
Anstiegsende: 2 ppt

9. Molke
Leistungsstufe 1: 100 %
Zeit 1: 0 Sekunden
Leistungsstufe 2: 100 %
Anstiegszeit: 15 Sekunden
Anstiegsende: 1 ppt

10. Standard
Leistungsstufe 1: 100 %
Zeit 1: 25 Sekunden
Leistungsstufe 2: 100 %
Anstiegszeit: 5 Sekunden
Anstiegsende: 2 ppt

Befehle für den seriellen Datenaustausch

Befehle für den seriellen Datenaustausch unterscheiden nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung (d. h. beim Empfang werden alle Zeichen in Großbuchstaben umgewandelt). Alle Zeichen sind ASCII-Zeichen, nicht ANSI-Zeichen, d. h. unter Windows ist als Schriftart Terminal zu verwenden, damit die Sonderzeichen korrekt dargestellt werden (beispielsweise Schriftgrade, Akzente, griechische Symbole).
(»Normale« Buchstaben und Zahlen [keine Umlaute] werden in beiden Zeichensätzen gleich kodiert.)

Folgende Befehle werden unterstützt:

SET TIMESTAMP #timestamp#
(GET) TIMESTAMP
    stellt Datum und Zeit mit Hilfe des Sekundenzeichens ein (seit 01.01.1970)
SET DATETIME dd/mm/yyyy hh:mm:ss
(GET) DATETIME
    stellt Datum und Zeit mit Hilfe der formatierten Strings ein
    (24-Stunden-Format mit vorgestellten Nullen)
[GET] SCALE
    zeigt einen Messwert an
[GET] INFO
    druckt die Daten des Gerätes (Softwareversion und Seriennummer)
(DO) DISPLAY $display_string$
    zeigt den Text der obersten Zeile an
(DO) DISPXY #Xpixel# #Ypixel# $display_string$
    zeigt den Text am angegebenen Ort an
(DO) KEYS $keys$
    gibt einen oder mehrere Tastatureingaben ein.

Hierbei gilt:

{} = Auswahl der geforderten Parameter
() = optionaler Parameter
#timestamp# = Anzahl der Sekunden seit 1. 1. 1970
$display_string$ = ASCII-String (nicht ANSI)
#Xpixel# = {0 – 239} (0 =oberste Zeile)
#Ypixel# = {0 –239} (0 =oberste Zeile)
$keys$ = eine oder mehrere von {0123456789.-ELRUDTN!@#S}

- E = wissenschaftliche Notation
- L = linke Pfeiltaste
- R = rechte Pfeiltaste
- U = Pfeiltaste nach oben
- D = Pfeiltaste nach unten
- T = Analysentaste
- N = ENTER-Taste
- ! = Shift 1 = Programmtaste 1 (linke Programmtaste)
- @ = Shift 2 = Programmtaste 2
- # = Shift 3 = Programmtaste 3
- $ = Shift 4 = Programmtaste 4 (rechte Programmtaste)

Was ist, wenn...

Ergebnisse zu niedrig	Die Einstellungen für den Anstieg flacher wählen oder die Leistungsstufe erhöhen.
Ergebnisse zu hoch	Die Einstellungen für den Anstieg steiler wählen oder die Leistungsstufe verringern.
Schlechte Reproduzierbarkeit der Messergebnisse	Eine homogene, konsistente und geeignete Probengröße wählen. Das Trocknungsverfahren durch Veränderung der Einstellungen von Leistungsstufe und Anstieg optimieren. Die Waage kalibrieren. Den Aufstellort und die Aufstellbedingungen überprüfen. Die Fläche, auf der das Gerät steht, muss eben und erschütterungsfrei sein. Den Sensor mit einem Tuch reinigen, um sicherzustellen, dass er frei von Rückständen ist.
Gerät löst keinen Test aus	Die Abdeckungsverriegelung muss vollständig geschlossen sein. Eventuell ist die Leistungsstufe auf Null gestellt. Keine oder zu niedrige Netzspannung.
Kein Protokollausdruck	Interner Drucker nicht eingeschaltet. Im Hauptmenü Nr. 5 »Menü Optionen« wählen, dann Nr. 7 »Serieller Anschluss« und schließlich überprüfen, dass Nr. 7 »Interner Drucker« eingeschaltet ist. Wenn sich der Druckkopf bewegt, aber nicht druckt: Das Papier vorschriftsmäßig einlegen, da der Drucker das Papier nur einseitig bedrucken kann.

Pflege und Wartung

Der Feuchtigkeitsbestimmer MMA30 ist ein integriertes System zur schnellen und präzisen Bestimmung des Feuchtegehalts. Daher ist eine entsprechende Pflege und regelmäßige Wartung erforderlich, um Unfälle und Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden und zuverlässige Ergebnisse zu gewährleisten.

Maßnahmen vor Beginn der Reinigung:

⚠ Gerät von der Netzspannung trennen.

○ Gerät mindestens 30 Minuten abkühlen lassen.

○ Die Außenflächen des Gerätes nur mit einer milden Seifenlösung und einem weichen Tuch reinigen.

⚠ Das Gerät **nicht** in Wasser oder Reinigungslösungen eintauchen.

Folgende Wartungsarbeiten sind regelmäßig erforderlich:

○ Vorsichtig den Schaft der Filteraufnahme entfernen und gründlich mit milder Seifenlösung reinigen. Vor der erneuten Montage gründlich trocknen.

○ Die Innenflächen des Probenraums oben und unten sauber wischen, ebenso die Abdeckung und den Arbeitsbereich.

Warnung!

Der MMA30 enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Für technische Unterstützung und bei Reparaturen wenden Sie sich bitte an die Fa. Sartorius oder den Händler, von dem Sie das Gerät bezogen haben.

Die Innenflächen des Probenraums stets sauber halten. Am Boden des Probenraums dürfen sich keine Reste von alten Proben ablagern. Die Waage regelmäßig kalibrieren, um exakte Ergebnisse zu gewährleisten.

Einlegen von Papier in den Drucker

Das Einlegen von Thermodruckerpapier wie folgt vornehmen:

- ○ Den auf der rechten Seite angebrachten Arm des Druckermoduls nach vorn ziehen. Damit der Arm ganz herausgezogen werden kann, gegebenenfalls die Druckerabdeckung vorsichtig schließen.
- ○ Eine gerade Kante der neuen Papierrolle in den Papiereinführschlitz an der Rückseite des Druckermoduls einführen.
- ○ Sobald das Papier in das Modul eingeführt wird, erkennt der Drucker das Papier und führt einen automatischen Papiervorschub durch. Anschließend lediglich den Druckerarm wieder einsetzen, das Papier durch den Schlitz der Abdeckung ziehen und die Druckerabdeckung schließen.

Garantie

Den erweiterten Garantieanspruch nicht verschenken.
Mit Ihrem örtlichen Sartorius-Büro oder Händler für weitere Informationen in Verbindung setzen.
Die vollständig ausgefüllte Garantieanmeldung, falls vorhanden, an Ihr Sartorius Büro oder Ihren Sartorius-Händler zurücksenden.

Technische Daten

Messmethode	Probenerwärmung durch Mikrowellenstrahlung und anschließende Bestimmung des Gewichtsverlusts
Leistungseinstellung	450 W, einstellbar von 40 – 100 % in 10%-Schritten von 450 W
Kapazität der Waage	Wägebereich 30 g
Messauflösung/Ablesegenauigkeit der Waage	0,1 mg
Ablesegenauigkeit des Messergebnisses	0,01 %
Messbereich typisch	12 bis 100 %
Messwertdarstellung	Feuchtegehalt, Trockensubstanz, flüchtige Substanzen in Prozent und absolutes Gewicht in Prozent
Dauer der Analyse (verfahrensprobenabhängig, typisch)	40 – 100 Sekunden, automatischer Anstieg
Bildschirm	Flüssigkristallanzeige (LCD) mit Hinterleuchtung, 5,9 Zoll, VGA-Auflösung (320 x 240 Punkte)
Steuerelemente	Test, ENTER-Taste, vier Pfeiltasten, vier Programmtasten und ein Zifferntastenfeld mit Dezimalpunkt und Plus-/Minustasten
Programmspeicher	30 Trocknungsverfahren mit alphanumerischer Bezeichnung
Datenspeicherung	die letzten 500 Ergebnisse, mit statistischer Auswertung
Integrierter Drucker	Thermodrucker mit 500 Punkten pro Zeile
Eingabe/Ausgabe	eine serielle bidirektionale und eine serielle unidirektionale RS 232-Schnittstelle
Stromversorgung	110 V, 50/60 Hz, 550 W 120 V, 60 Hz, 550 W, 10 A 230 V, 50 Hz, 550 W, 5 A Geräteklasse I (geerdet)
Geräuschentwicklung	< 70 dBA
Betriebstemperaturbereich	+15°C – +40°C

Aufstellort, empfohlene Höhe über NN: max. 3000 m
Verschmutzungsgrad 2
Anschlusskategorie II für Übergangsspannungen
Betriebsfeuchtigkeit 80%, bei Temperaturen bis 31°C, bei 40 °C linear auf 50% relative Luftfeuchte fallend
Nur für den Gebrauch in geschlossenen Räumen bestimmt.
Die Netzspannung darf +10 % der Nennversorgungsspannung nicht übersteigen.

Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
6906940	Glasfaserfilter 90 mm (80 Stck./Pckg.)
69M30100	Druckerpapier, Packung mit 5 Rollen
YDB04MA	Transportkoffer

CE-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Richtlinien des Rates der Europäischen Union:

89/336/EWG »Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)«

Zugehörige Europäische Normen:

Störaussendung:
EN 50081-2 Industriebereich

Störfestigkeit:
EN 50082-1 Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

EN 50082-2 Industriebereich

Warnung:
Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.

Hinweis:
Modifikationen der Geräte sowie der Anschluß von nicht von Sartorius gelieferten Kabeln oder Geräten unterliegen der Verantwortung des Betreibers und sind von diesem entsprechend zu prüfen und falls erforderlich zu korrigieren. Sartorius stellt auf Anfrage Angaben zur Betriebsqualität zur Verfügung (gemäß den o.g. Normen zur Störfestigkeit).

73/23/EWG »Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen«

Zugehörige Europäische Normen:

EN 563
Sicherheit von Maschinen, Temperaturen berührbarer Oberflächen

EN 61010
Sicherheitsanforderungen an elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Bei Verwendung elektrischer Betriebsmittel in Anlagen und Umgebungsbedingungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen sind die Auflagen gemäß den zutreffenden Errichtungsbestimmungen zu beachten.

Sartorius AG
✉ 37070 Göttingen
📦 Weender Landstraße 94–108, 37075 Göttingen
☎ (05 51) 308-0, FAX (05 51) 308-289
Internet: http://www.sartorius.com

Copyright by Sartorius AG, Göttingen,
BR Deutschland.
Nachdruck oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Sartorius AG nicht gestattet. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der Sartorius AG vorbehalten.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Angaben und Abbildungen entsprechen dem unten angegebenen Stand. Änderungen der Technik, Ausstattung und Form der Geräte gegenüber den Angaben und Abbildungen in dieser Anleitung selbst bleiben der Sartorius AG vorbehalten.

Stand: Februar 2000, Sartorius AG, Göttingen

Printed in Germany. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier · W3A000.MMA30 · KT
Publication No.: WMM6001-d00021

sartorius